

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-200080

⑮ Int.CI.⁴B 63 B 1/26
B 63 H 25/38
// B 63 B 39/06

識別記号

府内整理番号

⑯ 公開 昭和61年(1986)9月4日

7374-3D

7817-3D

8309-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑰ 発明の名称 全没型水中翼船

⑱ 特願 昭60-40155

⑲ 出願 昭60(1985)2月28日

⑳ 発明者 井口 雅一 東京都新宿区西新宿8丁目1番1号

㉑ 発明者 堀内 浩太郎 浜松市富塚町2132番地の41

㉒ 出願人 ヤマハ発動機株式会社 磐田市新貝2500番地

㉓ 代理人 弁理士 小谷 悅司 外2名

明細書

1. 発明の名称

全没型水中翼船

2. 特許請求の範囲

1. 船体の重心の前側および後側に少なくとも1本ずつのストラットおよびその先端部の全没型水中翼を有する水中翼船であって、前後のストラットの水中部分にそれぞれ設けられたフラップと、このフラップを操作する操作手段とを有し、この操作手段は前後のフラップを同一方向または反対方向に同時に操作するように構成されていることを特徴とする全没型水中翼船。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は運動性能の優れた全没型水中翼船に関するものである。

(従来技術)

従来、船底から下方に突出したストラットとその先端部に取付けた全没型水中翼とを前後に有する全没型水中翼船は知られている。この水中翼船

はストラットが水面を貫通し、水中翼が全没しているために波の影響を受けにくく、乗心地はよいがこれだけでは復元力がない。また船の旋回の際には船体が直立していると遠心力が作用して傾斜モーメントが生じることになるので、遠心力に対応する内傾を付与する必要がある。

従来の水中翼船は、水中翼に少なくとも左右一对のエルロンがあり、これにより傾斜モーメントを生じさせるようしている。すなわち、左右のエルロンにより水中翼の一方を浮上、他方を沈下させることにより、水面上の船体を旋回中心側に移動させ、これによって所定の角度内傾させるよう操縦している。このように船体重心を移動させることにより傾斜させるために、その作動が緩慢であり、このため急旋回はできず、運動性能が悪いという欠点がある。

(発明の目的)

この発明はこのような従来の欠点を解消するためになされたものであり、水中翼を横方向に移動させることにより船体重心の移動を小さくして、

船体を速やかに所定角度傾斜させることができるようになり、これによって運動性能を向上させた水中翼船を提供するものである。

(発明の構成)

この発明は、船体の重心の前側および後側に少なくとも1本ずつのストラットおよびその先端部の全没型水中翼を有する水中翼船であって、前後のストラットの水中部分にそれぞれ設けられたフラップと、このフラップを操作する操作手段とを有し、この操作手段は前後のフラップを同一方向または反対方向に同時に操作するように構成されているものである。このようにストラットのフラップによって水中翼自体を横移動させることにより横傾斜させるようにして、旋回時に急速に所定角度の傾斜を行わせるようにしている。

(実施例)

第1図および第2図において、船体1の船底には前後に一対(2本)ずつのストラット2、3が下方に突出して設けられ、このストラット2、3の先端部にはそれぞれ水中翼4、5が取付けられ

ット20、30を内包するように取付けられ、それらの下端部に水中翼4、5が取付けられている。すなわち、フラップ60、70がストラットの役割を果すように構成している。そしてフラップ60、70がストラット20、30および水中翼4、5とともにストラット20、30周りに回転操作されるようにしている。またストラット20、30および水中翼4、5は固定してフラップ60、70のみがストラット20、30周りに回転するようにしてもよい。

フラップを有するストラットは第2図に示すように前後にそれぞれ一対設けてもよく、あるいは第3図に示すように前後に1本ずつ設けてもよい。なお、小型船の場合はストラットは前後に1本ずつにした方が構造が簡単で軽量化され、操作性の面でも好ましい。また、フラップはストラットのみならず、水中翼にも形成してストラットのフラップと水中翼のフラップとの両方により傾斜モーメントを生じさせるようしてもよい。

上記フラップ60、70に対する操作手段の1

ている。上記ストラット2、3には水中部分にフラップ6、7が取付けられ、このフラップ6、7は図示しない操作手段によって第2図仮想線で示すように垂直軸22、32周りに左右に旋回するように構成されている。

前側の水中翼4は前向きの迎角が変更可能であり、船首下部から水面に対して発する超音波によって航走中に船体の水面上の高さを測定し、その測定値に応じて水中翼4の迎角を変化させることにより船体を浮上または沈下させ、これによって船体を常に水面上の一定高さに維持させて航走するようにしている。なお、この点の構成、作用は公知手段を用いればよいため、詳細な説明は省略する。また推進装置も図示は省略しているが、プロペラ推進、ジェット推進等の公知の手段を採用すればよい。

フラップの構成は種々の変形が可能であり、例えば第3図に示すように構成してもよい。すなわちストラット20、30は円柱形に形成され、フラップ60、70は流線形状に形成されてストラ

ット20、30を内包するように取付けられ、それらの下端部に水中翼4、5が取付けられている。すなわち、フラップ60、70がストラットの役割を果すように構成している。そしてフラップ60、70がストラット20、30および水中翼4、5とともにストラット20、30周りに回転操作されるようにしている。またストラット20、30および水中翼4、5は固定してフラップ60、70のみがストラット20、30周りに回転するようにしてもよい。

操作ハンドル8の軸端の腕81には連結杆82が連結され、その先端部には枢軸83周りに回転可能な腕84が連結され、この腕84と一体の腕85の先端部には連結部材86が設けられている。この連結部材86はその軸89周りに回転可能に腕85と連結されている。連結部材86には互いに反対方向に延びる連結杆87および88が結合され、これらの他端部にはストラット60の操作用の腕61およびストラット70の操作用の腕71がそれぞれ連結されている。そして操作ハンドル8を矢印A方向に回転させると、腕81により連結杆82を矢印A方向に引き、腕84、85および連結部材86を介して連結杆87および88をそれぞれ矢印A方向に移動させて腕61、71によりストラット60、70を矢印A方向に回転操作する。操作ハンドル8を逆方向に回転させると各部材が上記と逆方向に移動してストラット60、70をそれぞれ逆方向(矢印B方向)に操作する。このように操作ハンドル8を操作すると、第5図(A)に示すようにストラ

ット60とストラット70とを同一方向に操作することになる。

一方、枢軸90周りに回転可能な操作杆9が設けられ、この操作杆9には半円形の作動板99が一体に結合され、この作動板99の両端部には操作ワイヤ91がそれぞれ連結され、この操作ワイヤ91の他端部には上記枢軸83周りに回転可能な半円形の作動板92が連結され、さらにこの作動板92と一体の腕93は連結杆94により上記連結部材86と連結されている。そして、足10により操作杆9を枢軸90周りに例えばB方向に回転させると、一対のワイヤ91を介して作動板92および腕93を枢軸83周りに回転させ、連結杆94を介して連結部材86をその軸89周りに回転させ、これによって連結杆87を矢印A方向、連結杆88を矢印B方向に移動させ、腕61、71によりストラット60を矢印A方向、ストラット70を矢印B方向に回転操作させる。連結杆9を上記と逆方向に回転操作すると各部材は逆方向に移動してストラット60、70をそれぞれ上

記と逆の方向に回転操作する。このように操作杆9を操作すると、第5図(B)に示すようにストラット60とストラット70とを互いに逆の方向に操作することになる。

上記のように、操作ハンドル8を操作すると前後のストラット60と70とは同一方向に操作され、操作杆9を操作すると互いに逆方向に操作され、両操作を互いに独立に行うことができるので、両者を適当な割合で操作することにより前後のストラット60と70とを任意の方向に任意の角度だけ操作することができ、例えば第5図(C)に示すように前側のストラット60を中立位置、後側のストラット70を右方向に操作することもできる。

なお、ストラットの操作手段としては、上記のような機械的な操作手段に限らず、サーボモータ等を利用した電気的な操作手段を採用することも可能である。

つぎにこの装置の作用を説明する。図示しない推進機の駆動によって船を推進させ、ある程度以

上の速度になると水中翼4、5の揚力により船体1を水面上に持上げ、ストラット2、3が水面を貫通し、水中翼4、5が水中に全没の状態で航走する。航走中は、前側の水中翼4の迎角の調整によって船体1を水面上の一定の高さに維持する。そして、旋回は上記操作手段によりフラップを操作することによって、以下のような原理、作用により行われる。

第5図(A)に示すように前後のフラップ60、70を同一方向に同一角度操作した場合には、水中翼4、5は横向きに押されて第6図仮想線に示すように船は実質上船体1の重心周りに回転して傾斜する。すなわち、横傾斜モーメントのみが作用し、船体1の横移動は小さく、水中翼4、5が実質上船体1の重心周りに横向きに移動することにより傾斜することになる。また第5図(B)に示すように前後のフラップ60と70とを互いに逆方向に同一角度操作すると、前側のフラップ60による横傾斜モーメントと後側のフラップ70による横傾斜モーメントとが互いに打消し合って

横傾斜モーメントは0となり、旋回モーメントのみが発生する。さらに第5図(C)に示すような状態あるいは第5図(A)、(B)において前後のフラップ60と70との操作角度が互いに異なる場合は、それらの操作角度の大きさに対応する横傾斜モーメントと旋回モーメントとが発生する。このように、横傾斜モーメントと旋回モーメントとを互いに独立に発生させるために、両者の操作角度を適宜調整することにより横傾斜モーメントと旋回モーメントとを独立に調整することができ、急旋回に際しても船を安定な状態に保つことができる。なお、Gは船体1の重心位置を示している。

上記のように、横傾斜モーメントと旋回モーメントとを互いに独立に調整することができるようにして、船体の重心の移動は小さくして、実質上船体の重心周りに水中翼を移動させるようにしているために、船体を急速に傾斜させることができる。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明は前後のストラットの水中部分にフラップを設け、操作手段によって前後のフラップを同一方向または反対方向に同時に操作するように構成したものであり、水中翼を実質上船体の重心周りに移動させることにより、船体を速やかに所定角度傾斜させることができるようにして迅速な運動を可能にしている。

4. 図面の簡単な説明

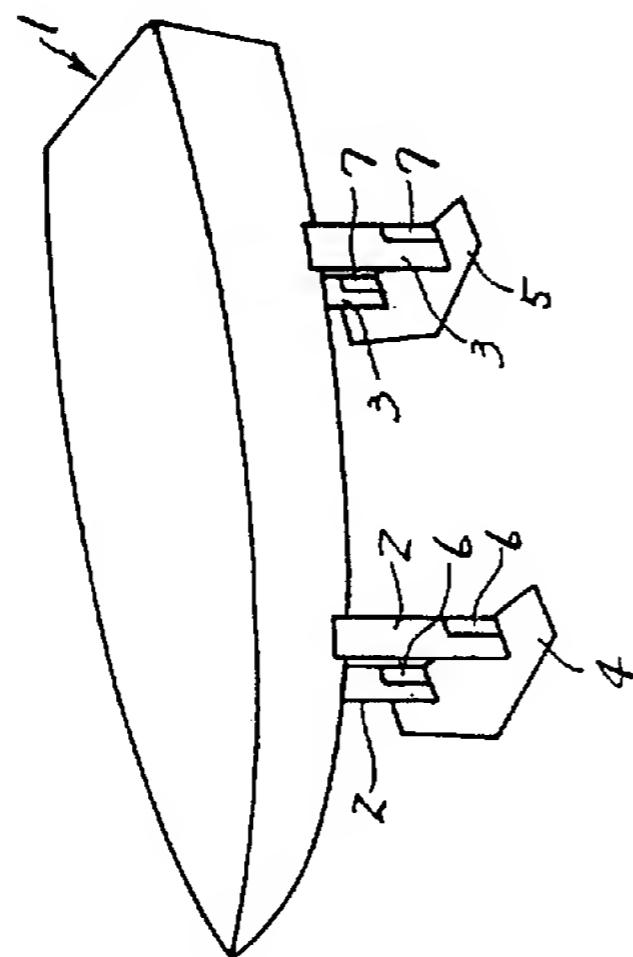
第1図はこの発明の実施例を示す水中翼船の全体斜視図、第2図はストラットの水平断面図、第3図はストラットの別の例を示す第2図相当図、第4図はフラップの操作手段の1例を示す斜視図、第5図(A)、(B)、(C)はそれぞれフラップの操作状態の説明図、第6図は船体の傾斜状態を示す説明図である。

1…船体、2，3，20，30…ストラット、
4，5…水中翼、6，7，60，70…フラップ、
8…操作ハンドル、9…操作杆。

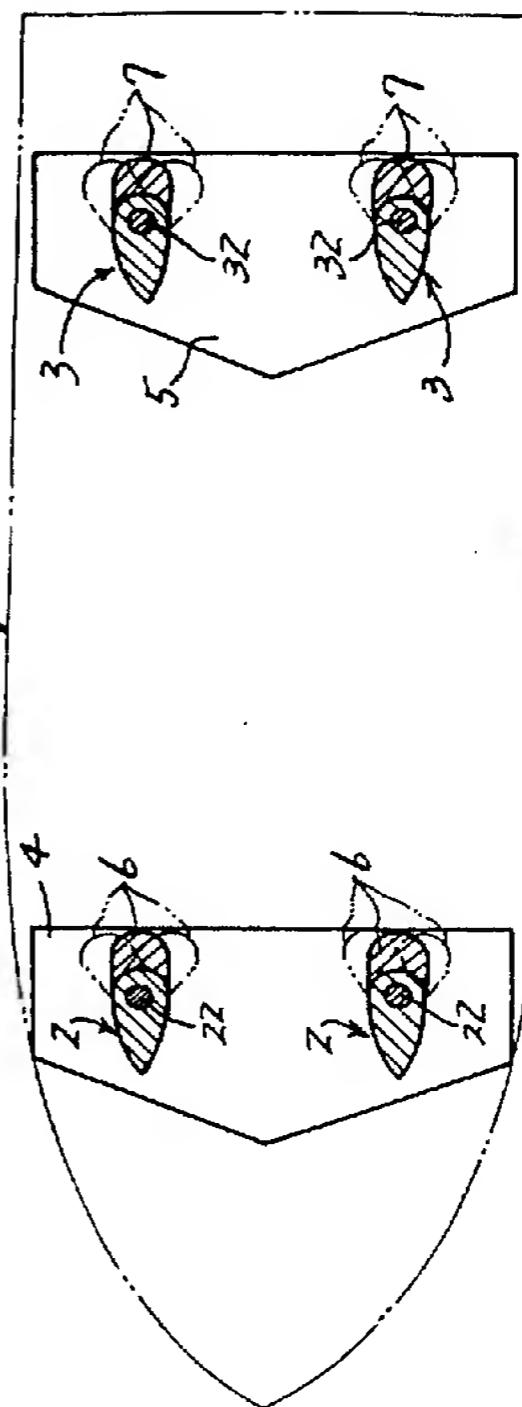
特許出願人

ヤマハ発動機株式会社

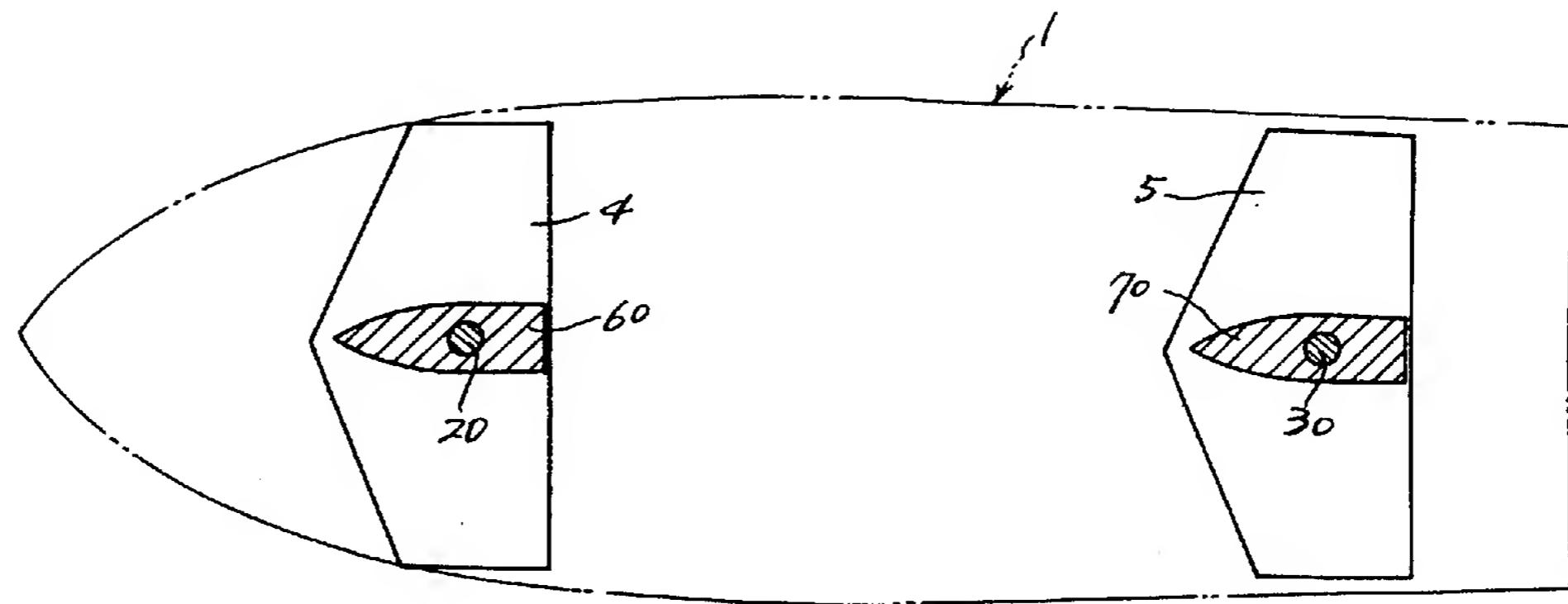
第1図



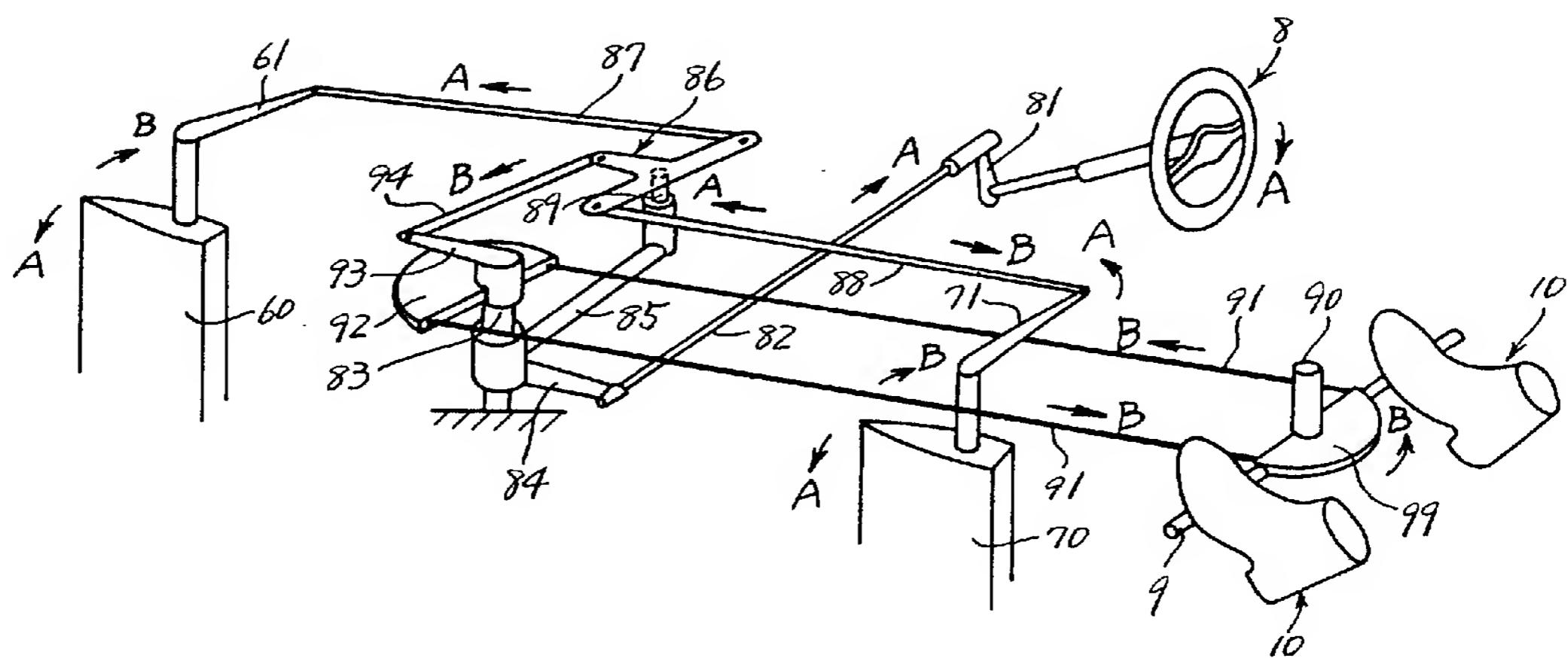
第2図



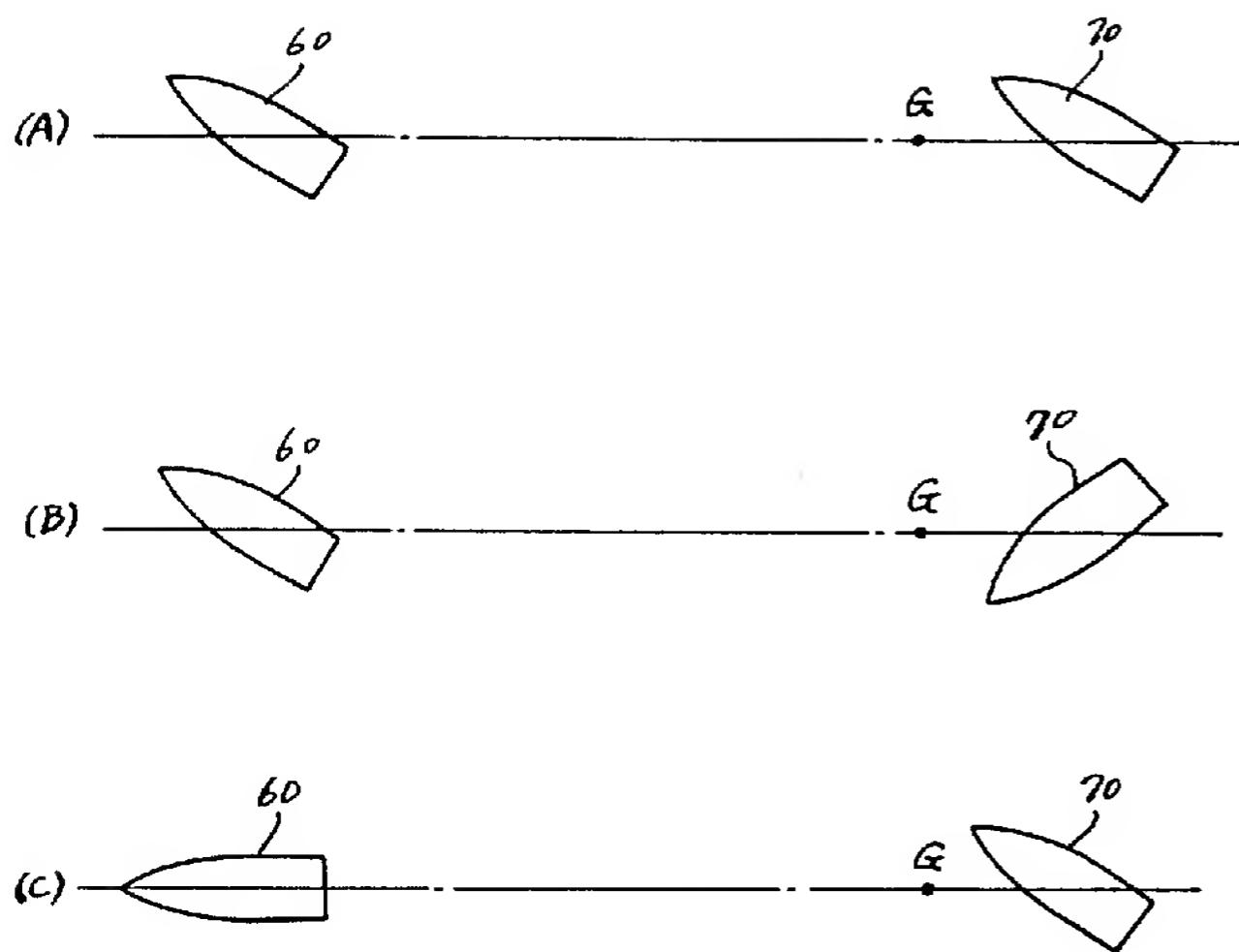
第 3 四



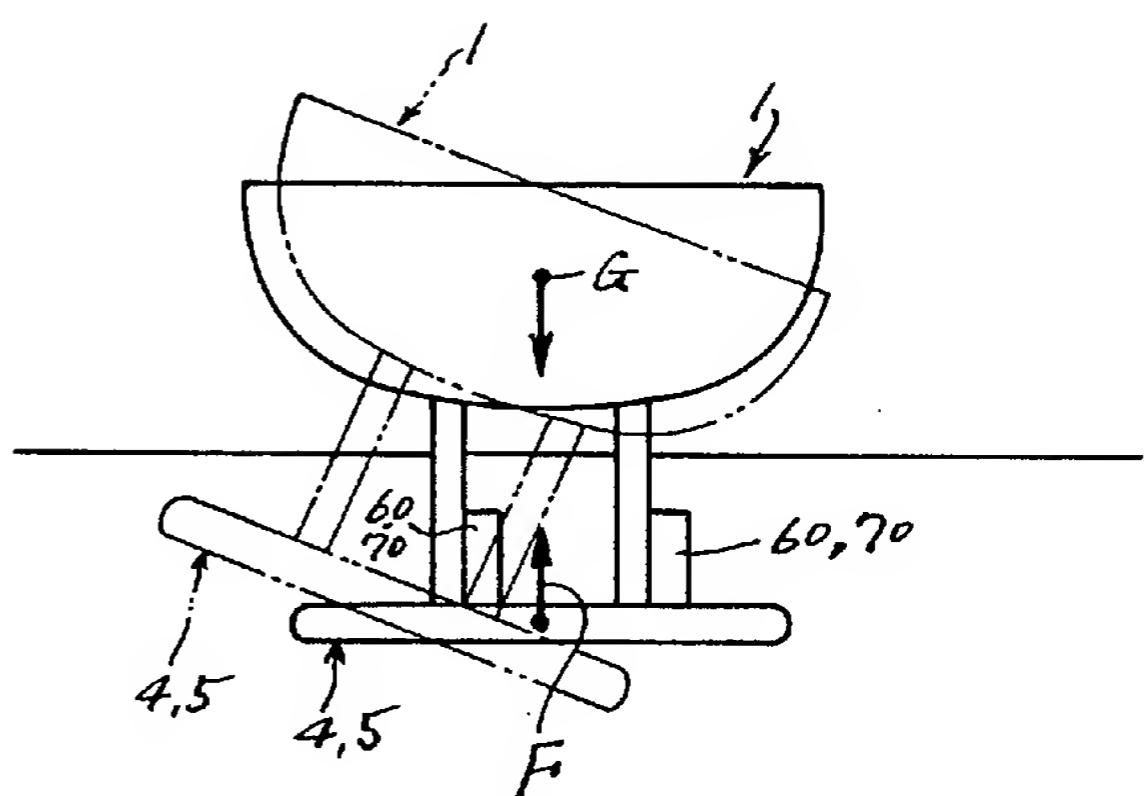
第 4 図



第 5 図



第 6 図



PAT-NO: JP361200080A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61200080 A
TITLE: FULL SUBMERGENCE TYPE HYDROFOIL BOAT
PUBN-DATE: September 4, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IGUCHI, MASAKAZU	
HORIUCHI, KOTARO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAHA MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP60040155

APPL-DATE: February 28, 1985

INT-CL (IPC): B63B001/26 , B63H025/38 , B63B039/06

US-CL-CURRENT: 114/281

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve rolling stability at turning by providing flaps at the submerged portion of struts mounted with the hydrofoils at the front and rear of the hull and concurrently and freely operating the front and rear flaps in the same direction or in the reverse direction, so as to generate rolling and turning moments independently.

CONSTITUTION: Struts 2 and 3 are protruded at the front and rear of the center of gravity of a hull and full submergence type hydrofoils 4 and 5 are provided on their tips respectively. Flaps 6 and 7 are provided at the submerged portion of the respective struts 2 and 3 and are concurrently and freely operated around each of shafts 22 and 32 in the same direction or in the reverse direction. Only rolling moment is generated by turning the front and rear flaps in the same direction by the same angle and only turning moment is generated by turning the flaps in the reverse direction by the same angle. Each moment can properly be adjusted

by independently operating both flaps. As a result, a boat can be kept in a stable state even at sudden turning.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio